

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT SELESMA DAN OBAT YANG DISARANKAN BERDASAR EFEK TERAPINYA

Syamsu Windarti¹⁾

¹⁾ STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta
E-mail: wiwien @akakom.ac.id

ABSTRAK

Perbaikan tingkat pendidikan masyarakat telah membawa dampak terhadap pola masyarakat dalam mengobati penyakit yang diderita. Metode pengobatan sendiri (*self medication*) adalah salah satu metode yang sekarang menjadi pilihan masyarakat, khususnya untuk penyakit-penyakit ringan seperti selesma (*common cold*). Penelitian ini mencoba mengembangkan prototipe sistem pakar yang bisa membantu tenaga kesehatan (*apoteker*) dalam memilihkan obat selesma bagi pasien yang melakukan konsultasi di apotek.

Sistem ini ditujukan untuk memberikan rekomendasi obat pilihan berdasarkan efek terapinya pada pasien penderita penyakit selesma setelah teridentifikasi jenis selesma yang dideritanya. Komponen dalam sistem ini adalah basis pengetahuan, mesin inferensi dan bagian antar muka dengan pengguna, yang dibangun melalui tiga tahap, yaitu akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan dan pembuatan mesin inferensi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Turbo Prolog.

Aplikasi ini merupakan alat bantu yang memberikan hasil identifikasi berupa jenis penyakit selesma yang diderita pasien berdasarkan gejala yang dirasakan dan rekomendasi obat sesuai efek terapinya yang dapat digunakan untuk terapi penyembuhan pasien.

Kata kunci: *self medication, selesma, basis pengetahuan*

1. PENDAHULUAN

Kenyataan menunjukkan bahwa kemajuan dibidang ilmu kedokteran dan farmasi telah menghasilkan berbagai macam obat dan cara pengobatan baru yang lebih baik. Penemuan formula baru yang didukung teknologi dalam industri obat menghasilkan berbagai macam produk obat bebas dan obat bebas terbatas semakin pesat. Keadaan ini selain menunjukkan tingkat praktek pengobatan sendiri oleh masyarakat yang meningkat tapi juga menunjukkan tingkat kesulitan bagi penderita dalam memilih

produk obat yang paling sesuai bagi dirinya. Selain tingkat kesulitan tersebut dirasakan oleh penderita, juga dirasakan oleh tenaga kesehatan (*Dokter, Apoteker, Asisten Apoteker, Bidan*) dalam memilihkan obat yang tepat bagi pasiennya akan memerlukan waktu dan pemikiran yang lebih lama. Oleh karena itu, tenaga kesehatan sebagai ahli dibidangnya bisa menggunakan alat bantu yang bisa memudahkan pekerjaannya dalam memilihkan obat untuk pasien.

Dalam perkembangan ilmu komputer, banyak ditemukan sistem yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya, salah satunya adalah sistem pakar. Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan salah satu cabang dari *Artificial Intelligence*, adalah sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk bidang tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah. Umumnya pengetahuan diambil dari seseorang manusia yang pakar dalam bidang tersebut dan sistem pakar itu berusaha menirukan metodologi dan kinerjanya (*performance*). Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu ke dalam program komputer sedemikian sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dicoba dibangun suatu prototype sistem pakar yang bisa digunakan sebagai alat bantu identifikasi penyakit selesma yang diderita pasien yang biasanya berkunjung di apotek dan memilihkan obat yang sesuai dengan jenis selesma tersebut.

Batasan Masalah

1. Sistem memiliki fasilitas yang digunakan untuk identifikasi (*konsultasi*), yang menanyakan

- gejala-gejala yang biasanya dirasakan oleh penderita selesma.
2. Setelah ketemu jenis penyakit yang diderita pasien, maka sistem akan memberi tahu komposisi obat kombinasi yang sebaiknya diminum pasien.
 3. Sistem memiliki fasilitas untuk menambah atau mengubah pengetahuan, untuk mengantisipasi perkembangan dunia kedokteran dan farmasi.

Dengan adanya prototipe ini diharapkan dapat digunakan sebagai model aplikasi berbasis sistem pakar untuk mendiagnose penyakit dan menentukan obatnya. Dengan demikian pengembangan lebih lanjut akan membantu tenaga yang bertugas di apotek dalam melayani pelayanan pengobatan sendiri yang semakin populer di masyarakat.

2. TEORI, MODEL, DAN DESAIN

a. Pengobatan Sendiri (*self medication*)

Kenyataan menunjukkan bahwa praktek pengobatan sendiri oleh masyarakat makin meningkat. Secara sederhana hal ini terlihat dengan meningkatnya peredaran produk obat bebas dan obata bebas terbatas (dikenal sebagai obat tanpa resep, OTR) di Indonesia demikian pesatnya. Demikian pula promosi OTR melalui media cetak maupun media elektronika juga makin meningkat. Selain itu, juga dapat disimak dari omset penjualan obat di Apotek, OTR lebih besar daripada ODR (obat dengan resep). Juga didukung oleh laporan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Departemen Kesehatan tahun 1986 dan 1992 (sit Ditjen POM, 1997), maupun laporan Donatus (1995) yang menunjukkan bahwa dalam mengatasi penyakit yang ringan, umumnya masyarakat masih mempraktekkan perawatan dan pengobatan sendiri.

Dimaksud dengan perawatan sendiri adalah proses di mana fungsi perorangan secara aktif terlibat dalam promosi kesehatan, pengambilan keputusan kesehatan, serta dalam pencegahan, penyidikan, dan penyembuhan penyakit. Artinya, diri sendiri merupakan subjek (*subyek*) tindakan perawatan kesehatan, termasuk di dalamnya pemeliharaan kesehatan (7 asas hidup sehat), pencegahan penyakit (tradisional dan modern), serta perawatan dan penyembuhan penyakit (Donatus, 2003).

Salah satu sarana penting dalam perawatan sendiri adalah obat, yang prosesnya dikenal sebagai pengobatan sendiri. Pengobatan sendiri didefinisikan sebagai tindakan mengobati sendiri dengan

OTR yang dilakukan secara tepat guna dan bertanggung jawab. Definisi ini berarti bahwa walaupun oleh dan untuk diri sendiri, pengobatan sendiri harus dilakukan dan digunakan secara rasional.

Proses pengobatan sendiri, paling tidak melibatkan lima jenis tindakan (M-5), yakni mengenali gejala-gejala dan tanda-tanda penyakit, menegaskan diagnosis penyakit, memilih tatalaksana terapi, memilih dan menetapkan produk obat, serta memantau dan mengevaluasi hasil pengobatan.

b. Selesma (pilek, *Common Cold*)

Common Cold adalah suatu kompleks gejala dari suatu penyakit tertentu. Kondisi ini jelas berarti suatu penyakit ringan yang berlangsung singkat, dimana gejala lokal pertama akan ditemukan pada saluran pernafasan atas dengan predominan gejala-gejala hidung. Terdapat beberapa kondisi yang mempermudah timbulnya penyakit ini yaitu daya tahan tubuh, musim, umur, jenis kelamin.

Selesma atau Rhinitis atau *Common Cold* termasuk dalam golongan penyakit *simtomatis* yang dapat sembuh dengan sendirinya. Karena itu, sistem pengobatannya hanya bersifat paliatif (meringankan gejala). Dan tentunya, tidak semua gejala yang timbul harus diobati. Karena satu gejala yang timbul pada umumnya merupakan perluasan gejala sebelumnya. Oleh karena itu pengobatan selesma bisa digunakan OTR.

Komposisi obat selesma yang beredar dipasaran umumnya tersusun dari dua hingga tujuh kombinasi zat aktif. Obat yang digunakan untuk terapi penyakit ini, antara lain adalah dekongestan, analgesik, antihistamin, dan kombinasi lain yang sering disertakan adalah ekspektoran dan antitusif. Penambahan antitusif dan ekspektoran tidak begitu penting, mengingat jenis batuk yang diderita pada kala terserang rhinitis. Kombinasi antitusif dan ekspektoran hanya bermanfaat bila batuk yang menyertai Rhinitis dirasa sangat mengganggu. Kadar obat yang dianjurkan untuk obat dekongestan Fenilpropanolamina-HCl adalah sebesar 25 miligram, analgesik Parasetamol sebesar 500 miligram, obat antihistamin Klorfeniramin maleat sebesar 2 miligram, ekspektoran Dekstrometorfan-HBr sebesar 10 miligram dan untuk obat antitusif Gliseril-G sebesar 20 miligram.

c. Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya diberbagai bidang baik

bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis yang terbukti sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya. Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas *Artificial Intelligence* pada pertengahan tahun 1960. Sistem Pakar yang pertama muncul adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS).

Secara umum, Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. (Sri Kusumadewi, 2003).

Alasan yang menjadi dasar pembentukan sistem pakar adalah penyebaran kepakaran yang jarang dan mahal, formalitas pengetahuan pakar, integritas sumber pengetahuan yang tersebar pada beberapa pakar dan Sistem Pakar mampu menganalisis informasi dan merekomendasikan solusi. Karakteristik dari Sistem Pakar adalah mampu memecahkan persoalan-persoalan sebagaimana atau lebih baik dari pemecahan yang dilakukan oleh pakar, mampu menggunakan pengetahuan dalam bentuk kerangka aturan, mampu berinteraksi dengan manusia. Tujuan utama dari sistem pakar bukan dimaksudkan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli atau pakar yang sangat langka. Sistem Pakar memungkinkan seseorang untuk meningkatkan produktifitasnya, memperbaiki kualitas keputusannya dan dapat memecahkan masalah yang rumit, sekalipun tidak ada seorang ahli atau pakar di bidangnya.

Pengetahuan Sistem Pakar dibentuk dari kaidah atau pengalaman tentang perilaku elemen dari domain bidang pengetahuan tertentu. Pengetahuan tersebut diperoleh dari pengalaman maupun pengetahuan dari seorang pakar pada bidang yang spesifik, buku-buku, dan jurnal ilmiah yang kemudian pengetahuan tersebut dipresentasikan dalam format tertentu, dan dihimpun dalam satu basis pengetahuan.

d. Komponen Sistem Pakar

Komponen sistem pakar terbagi menjadi empat bagian, yaitu:

1). *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan)

Knowledge Base merupakan inti dari program sistem pakar karena basis pengetahuan itu merupakan presentasi pengetahuan atau *knowledge representation*. Basis pengetahuan adalah sebuah basis data yang menyimpan aturan-aturan tentang suatu domain *knowledge*/pengetahuan tertentu. Basis penge-

tahan ini terdiri dari kumpulan obyek beserta aturan dan atributnya (sifat atau cirinya). Contoh:

IF hewan mempunyai sayap dan bertelur
THEN hewan jenis burung.

2). *Working Memory* (Basis Data atau Memori Kerja)

Working memory adalah bagian yang mengandung semua fakta-fakta baik fakta awal pada saat sistem beroperasi maupun fakta-fakta pada saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan. Selama sistem pakar beroperasi basis data berada di dalam memori kerja.

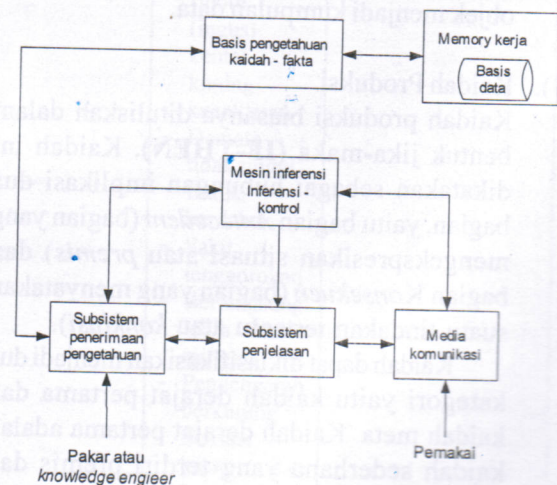
3). *Inference Engine* (Mesin Inferensi)

Inference Engine adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

Mekanisme ini akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Mesin akan mulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data.

4). *User Interface* (Antarmuka Pemakai)

Antarmuka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Pada bagian memungkinkan pengguna untuk memasukkan instruksi dan informasi ke dalam sistem pakar serta menerima penjelasan dan kesimpulan.



Gambar 1. Hubungan Komponen Utama Sistem Pakar (M.Farid Azis, 1994)

e. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan dimaksudkan untuk mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk tertentu. Pengetahuan pada sistem pakar ini mengacu pada fakta dan aturan. Untuk membuat sistem pakar yang efektif harus dipilih representasi pengetahuan yang tepat. Pemilihan representasi yang tepat membuat sistem pakar dapat mengakses basis pengetahuan tersebut untuk keperluan pembuatan keputusan. Metode representasi pengetahuan yang bisa dipakai adalah:

1). Jaringan Semantik

Jaringan Semantik adalah teknik representasi pengetahuan yang digunakan untuk informasi proporsional (pernyataan yang mempunyai nilai benar atau salah).

Representasi jaringan semantik merupakan penggambaran grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarkis dari objek-objek. Komponen dasar dalam bentuk jaringan semantik adalah simpul (*node*) dan penghubung (*link*).

2). Bingkai (*Frame*)

Bingkai berupa kumpulan slot-slot yang berisi atribut untuk mendeskripsikan pengetahuan. Pengetahuan yang termuat dalam slot dapat berupa kejadian, lokasi, situasi ataupun elemen-elemen lainnya.

Bingkai memuat deskripsi sebuah objek dengan menggunakan tabulasi informasi yang berhubungan dengan objek. Dengan demikian bingkai membantu menirukan cara seseorang mengorganisasikan informasi tentang sebuah objek menjadi kumpulan data.

3). Kaidah Produksi

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (**IF-THEN**). Kaidah ini dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *Antecedent* (bagian yang mengekspresikan situasi atau *premis*) dan bagian *Konsekuensi* (bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau *konklusi*).

Kaidah dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu kaidah derajat pertama dan kaidah meta. Kaidah derajat pertama adalah kaidah sederhana yang terdiri premis dan konklusi. Kaidah meta adalah kaidah yang premis dan konklusinya mengandung informasi tentang kaidah lain

Contohnya:

- Kaidah Derajat Pertama
IF hewan berambut dan menyusui
THEN hewan itu jenis mamalia

Kaidah derajat pertama dapat digunakan untuk membentuk kaidah meta berikut:

- Kaidah Meta
IF hewan itu jenis mamalia
AND memakan daging
THEN hewan itu karnivora

4). Logika Predikat

Bentuk paling sederhana dari logika predikat adalah logika derajat pertama. Logika derajat pertama tersebut terbentuk dengan menambahkan fungsi analisis lain pada kalkulus predikat. Fungsi merupakan logika yang menghasilkan nilai.

Logika predikat berdasarkan pada kebenaran dan kaidah inferensi untuk merepresentasikan simbol-simbol dan hubungannya satu dengan yang lain. Logika predikat selain digunakan untuk menentukan nilai kebenaran atau kesalahan sebuah pernyataan, juga digunakan untuk mempresentasikan pernyataan tentang suatu objek tertentu yang disebut dengan *wff* (*well formed formula*).

Contoh:

Pusing adalah gejala penyakit selesma

Bersin adalah gejala penyakit selesma

Kelemahan pada tubuh adalah gejala penyakit selesma

Maka dapat dituliskan:

Gejala selesma (X)

Dimana X adalah variabel yang bisa disubstitusikan dengan pusing, bersin, kelemahan tubuh dan gejala lain yang menimbulkan penyakit selesma

f. Metode Inferensi

Penalaran adalah proses untuk menghasilkan inferensi dari fakta yang diketahui atau yang diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Beberapa metode inferensi dijelaskan dibawah ini.

1). *Forward Chaining* (Pelacakan ke depan)

Forward Chaining merupakan penalaran yang dimulai dari kumpulan data/fakta menuju kesimpulan. Suatu kasus kesimpulannya

dibangun berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui atau data driven. Contoh hipotesa menggunakan *fordward chaining* dapat dilihat pada

- 2). *Backward Chaining* (Pelacakan kebelakang)
Melalui penalaranya dari sekumpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung tersebut, jadi proses pelacakan berjalan mundur dimulai dengan menentukan kesimpulan yang akan dicari baru kemudian fakta-fakta pembangun kesimpulan atau *a Goal Driven*.

Dalam *backward chaining*, kaidah *interpreter* mencocokkan fakta atau stemen dalam pangkalan data dengan situasi yang dinyatakan dalam bagian sebelah kanan atau kaidah *THEN*.

g. Ruang Lingkup(Domain) Masalah

Domain masalah pada penelitian ini adalah jenis-jenis penyakit selesma, mempunyai macam-macam gejala dan obat yang direkomendasikan bisa dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perumusan Obat Penyakit Selesma

Jenis Penyakit	Gejala Penyakit	Obat
Selesma biasa	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Pusing - Hidung tersumbat - Kelemahan Tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Dekongestan: Fenilpropanolami na HCl
Rhinitis Viral	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Pusing - Hidung tersumbat - Kelemahan Tubuh - Demam tinggi mendadak - Nyeri Otot - Keluar rinore (ingus) kental tapi jernih - Berlangsung kurang dari 1 minggu 	<ul style="list-style-type: none"> - Analgesik: Parasetamol - Dekongestan: Fenilpropanolami na HCl - Antihistamin Klorfeniramin maleat - Vitamin C
Rhinitis Viral disertai batuk non produktif	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Pusing - Hidung tersumbat - Kelemahan Tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Analgesik Parasetamol - Dekongestan Fenilpropanolami na HCl - Antihistamin

Jenis Penyakit	Gejala Penyakit	Obat
	<ul style="list-style-type: none"> - Demam tinggi mendadak - Nyeri Otot - Keluar rinore (ingus) kental tapi jernih - Berlangsung kurang dari 1 minggu - Sakit tenggorokan - Batuk kering 	<ul style="list-style-type: none"> Klorfeniramin maleat - Antitusif Dekstrometorfan HBr - Vitamin C
Rhinitis Viral disertai batuk produktif	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Pusing - Hidung tersumbat - Kelemahan Tubuh - Demam tinggi mendadak - Nyeri Otot - Keluar rinore (ingus) kental tapi jernih - Berlangsung kurang dari 1 minggu - Batuk berdahak 	<ul style="list-style-type: none"> - Analgesik Parasetamol - Dekongestan Fenilpropanolami na HCl - Antihistamin Klorfeniramin maleat - Ekspektoran Gliseril-G - Vitamin C
Rhinitis Bakterial	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Pusing - Hidung tersumbat - Kelemahan Tubuh - Nyeri Otot - Keluar rinore (ingus) kental kuning kecoklatan - Demam tidak tinggi - Batuk berdahak - Sakit tenggorokan - Berlangsung lebih dari 1 minggu - Pendengaran berkurang - Sensasi kecap dan bau berkurang 	<ul style="list-style-type: none"> - Analgesik Parasetamol - Dekongestan Fenilpropanolami na HCl - Antihistamin Klorfeniramin maleat

Jenis Penyakit	Gejala Penyakit	Obat
Rhinitis Alergika	<ul style="list-style-type: none"> - Bersin - Muncul bila terdapat faktor pencetus, seperti debu, udara dingin, makanan, dan obat - Berkaitan dengan asma - Konjungfita alergi (mata berair dan gatal) - Dermatitis alergi (gatal-gatal dikulit bila terpapar faktor pencetus) - Hidung berair encer, jernih, dan gatal 	<ul style="list-style-type: none"> - Dekongestan Fenilpropanolamina HCl - Antihistamin klorfeniramin maleat

h. Rancangan Representasi Pengetahuan

1) Rancangan Aturan

Kaidah IF-THEN menghubungkan *antiseden* dengan *konsekuensi* yang diakibatkannya. Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premise (Jika) dan bagian konklusi (maka). apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar.

Himpunan Kaidah pada aplikasi initerdiri kaidah penyakit dan kaidah obat, sbb.

Kaidah penyakit

Rule 1.

IF mengalami bersin AND kepala pusing AND hidung tersumbat AND tubuh lemah

THEN SELESMA(GEJALA RHINITIS)

Rule 2.

IF Selesma AND demam tinggi mendadak AND nyeri otot AND keluar ingus kental tapi jernih AND berlangsung kurang dari 1 minggu

THEN Rhinitis Viral

Rule 3.

IF Rhinitis viral AND batuk kering AND sakit tenggorokan

THEN Rhinitis Viral dengan batuk non produktif.

Rule 4

IF Rhinitis Viral AND batuk berdahak
THEN Rhinitis Viral dengan batuk produktif

Rule 5

IF Selesma AND batuk berdahak AND sakit tenggorokan AND demam tidak tinggi AND ingus keluar kuning kecoklatan AND pendengaran berkurang AND sensasi kecap dan bau berkurang AND berlangsung lebih dari satu minggu

THEN Rhinitis Bakterial

Rule 6

IF mengalami bersin AND muncul bila terdapat faktor pencetus (debu, udara dingin, makanan, atau obat) AND mungkin berkaitan dengan asma AND mungkin ada konjungfita alergi AND dermatitis alergi AND hidung berair encer, jernih, gatal
THEN Rhinitis Alergika

Kaidah Obat.

Rule A.

IF Selesma (Gejala Rhinitis) THEN Dekongestan

Rule B

IF Rhinitis Viral THEN Dekongestan AND Antihistamin AND Analgesik AND Vitamin C

Rule C

IF Rhinitis dengan batuk Non produktif THEN Dekongestan AND Antihistamin AND Analgesik AND Antitusif

Rule D

IF Rhinitis dengan batuk produktif THEN Dekongestan AND Antihistamin AND Analgesik AND Ekspektoran

Rule E

IF Rhinitis Bakterial THEN Dekongestan AND Antihistamin AND Analgesik AND Anti Bakteri(Konsulkan dokter)

Rule F

IF Rhinitis Alergika THEN Dekongestan AND Antihistamin

i. Rancangan Mesin Inferensi

Mesin Inferensi ini berisi program untuk penelusuran kaidah-kaidah yang akan dijalankan pada program aplikasi dimana program tersebut nantinya akan sesuai dengan penalaran pakar dalam bidang pemilihan obat untuk penyakit selesma.

Penelusuran Kaidah

Penelusuran kaidah pada aplikasi ini menggunakan teknik *Forward Chaining* (memulai dari sekumpulan pengetahuan menuju kesimpulan) untuk mencari kaidah mengenai penyakit, mengacu metode *Best-First Search*. *Best-First Search* merupakan kombinasi dari dua penelusuran yaitu *First Search* dan *Best Search*.

j. Rancangan Antar muka dengan pemakai (User Interface)

Antar muka pemakai yang akan dibangun pada aplikasi adalah

- fasilitas antar muka untuk menambah/memasukkan pengetahuan baru, baik pengetahuan berupa fakta, maupun pengetahuan berupa aturan.
- Fasilitas antar muka yang dapat digunakan untuk melayani Konsultasi

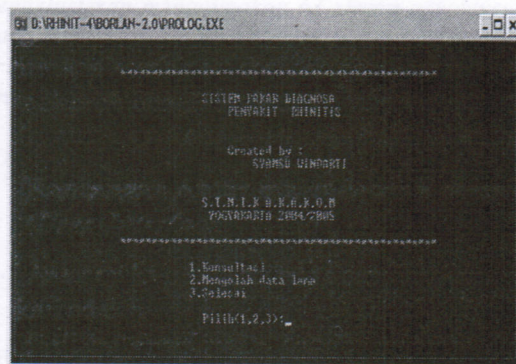
Fasilitas ini dirancang sedemikian rupa sehingga aplikasi memberikan pertanyaan seperti halnya pakar seputar gejala yang sedang dihadapi pasien, dengan bentuk pertanyaan yang mengacu pada jawaban “ya” atau “tidak”.

- Fasilitas untuk memberikan jawaban (diagnosa) dan rekomendasi komposisi obat yang disarankan.

3. HASIL DAN ANALISIS

Setelah rancangan tadi diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Turbo prolog diperoleh hasil sbb.

- Menu Utama, terdiri atas menu konsultasi, mengolah data dan selesai seperti terlihat pada gambar 3.1**



Gambar 3.1. Menu utama

b. Menu Konsultasi

Menu ini digunakan untuk konsultasi (mendiagnose Selesma yang diderita) dengan menanyakan gejala-gejala berdasarkan hipotesa seperti yang dituliskan dalam rule yang tersimpan di dalam basis pengetahuan.

Rule menggunakan operasi AND maka jika semua anteseden terpenuhi (dijawab YA), akan diberi kesimpulan hasil diagnosenya (seperti yang tertulis di dalam rule). Jika tidak semua terpenuhi akan dijawab “belum cukup pengetahuan”, karena tidak ada jawaban yang sesuai.

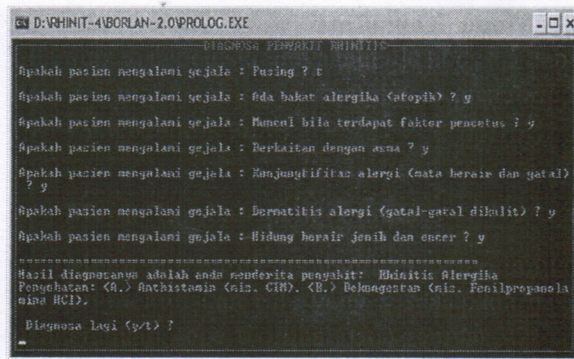
Menu inilah yang merupakan fasilitas untuk membantu tenaga kesehatan yang bertugas di apotek dalam rangka membantu peningkatan pelayanan pengobatan sendiri. Betapapun hal ini sangat diperlukan kejelian petugas dalam menanyakan gejala yang dialami pasien yang menginginkan obat akan dibelinya agar tepat pengobatannya.

Masalahnya kadang kala tidak setiap orang selalu mengalami gejala yang ada dan urut seperti dalam rule. Hal ini merupakan kelemahan sistem, di mana dalam penyakit selesma mungkin ada gejala utama yang pasti dialami oleh setiap orang, tetapi ada gejala yang tidak setiap orang merasakan gejala tertentu. Dalam kasus ini, mungkin gejala utama adalah hidung tersumbat, tetapi inipun berbeda tingkat keparahan dan ingus yang dikeluarkan.

Untuk itu diusulkan bisa ditangani dengan penarikan kesimpulan yang menggunakan angka kepastian dari setiap gejala untuk jenis selesma tertentu. Ini bisa terjadi karena gejala semua jenis selesma ternyata mirip, dan tidak setiap pasien bisa mengenali gejala yang dirasakan.

Obat yang disarankan juga masih terbatas pada kelompok terapi obat. Hal ini disebabkan pada kelompok terapi tersebut banyak sekali sekali jenisnya. Maka disarankan perlu ditambahkan pengetahuan tentang macam-macam kelompok terapi obat, misal Dekongestan bisa menggunakan Fenil propanolamin, Fenil efrin HCl, Epedrin, dan lainnya. Hal ini akan memberi peluang pada orang yang tidak cocok (alergi, kontraindikasi) dengan jenis tertentu akan bisa memilih yang sesuai.

Prototipe ini akan lebih baik lagi jika ada fasilitas yang digunakan untuk menanyakan apakah pasien memiliki alergi atau kontraindikasi dengan obat tertentu. Menu konsultasi dan hasilnya bisa dilihat pada gambar 3.2.



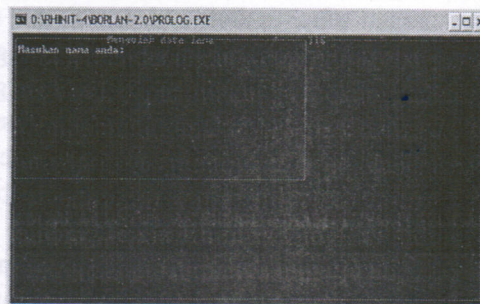
Gambar 3.2. Konsultasi dan Hasilnya

Kesimpulan diperoleh dengan penelusuran rule yang ditulis dalam basis pengetahuan. Contoh:

Untuk mendapatkan solusi untuk obat penyakit Rhinitis Viral, dapat dilakukan melalui penelusuran gejala yang menggunakan teknik *Forward Chaining* yaitu dari *start* menuju *node* gejala yang sesuai dengan penyakit yang diderita, yaitu: 1,2,3,4 merupakan Gejala Rhinitis yang kemudian akan dilanjutkan penelusurannya menuju node "5 dan 6 dan 7 dan 8" sehingga menghasilkan *Goal B* (penyakit Rhinitis Viral).

c. Menu Tambah pengetahuan

Menu ini untuk menambah pengetahuan dengan menuliskan rule yang sesuai pada basis pengetahuan, seperti dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Menu Tambah Pengetahuan

4. PENUTUP

Dari penelitian ini bisa dihasilkan prototype sistem pakar yang bisa digunakan untuk melakukan diagnose penyakit selesma. Sistem masih mempunyai keterbatasan pada bagian pemilihan obat yang belum menunjuk satu sediaan obat selesma yang tersedia di pasar, masih merekomendasikan kandungan obat berdasar efek terapi. Untuk itu sistem ini bisa dikembangkan dengan menanamkan pengetahuan tentang obat. Kandungan setiap obat dan alergi serta kontraindikasi masing-masing obat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ADAMS, George L., Buku Ajar Penyakit THT, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1994.
- [2] Ditjen POM, *Kompendia Obat Bebas*, Edisi 2, Ditjen POM Depkes RI., Jakarta, 1997.
- [3] Donatus., I.A., Dr. SU., Apt., *Pengobatan Sendiri: Makalah pada Seminar Kajian Resep Dokter dan Strategi Pelayanan Obat Masa Kini di Apotek*, Yogyakarta, 2003.
- [4] Donatus., I.A., *Farmakoterapi Rasional Obat Bebas dan Bebas Terbatas: Kajian Terhadap Kerasionalan Produk Obat Selesma yang beredar dipasaran*, Simposium Nasional Obat Bebas dan Obat Terbatas, Fakultas Farmasi USD, Yogyakarta, 1997.
- [5] Farid Azis, *Belajar Sendiri Pemrograman Sistem Pakar*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1994.
- [6] Sri Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, GRAHA ILMU, Yogyakarta, 2003.